Западно-Казахстанская медицинская

академия имени М. Оспанова.

## Р Е Ф Е Р А Т

на тему: понятие о медицинской информатике.

Выполнил: Имжаров Талгат

студент 1-го курса 118 гр.

Проверила:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Актобе, 2003

Информационные процессы присутствуют во всех областях меди­цины и здравоохранения. От их упорядоченности зависит четкость функционирования отрасли в целом и эффективность управления ею. Информационные процессы в медицине рассматривает меди­цинская информатика.

В настоящее время медицинская информатика признана как самостоятельная область науки, имеющая спой предмет, объект изуче­ния и занимающая место в ряду других медицинских дисциплин. С другой стороны, методология медицинской информатики основа­на на методологии общей информатики. Каковы же теоретические основания информатики?

Любые физические характеристики материи могут рассматри­ваться как сигналы. Следовательно, все процессы в природе сопро­вождаются сигналами. При взаимодействии сигналов с физически­ми телами в последних могут возникать определенные изменения свойств — это явление называется регистрацией сигналов. Зареги­стрированные сигналы образуют данные.

Ближе к повседневной практике, данные — это полученные в результате прямого наблюдения процесса или явления числа, сим­волы, слова, которые фиксируются в документах а передаются по сред­ствам связи, обрабатываются средствами вычислительной техники вне зависимости от их содержания.

Данные, вследствие своего происхождения, несут в себе инфор­мацию о событиях (процессах или явлениях), произошедших в ма­териальном мире. Однако они не тождественны информации. Ин­формация извлекается из данных с помощью определенных методов, т. с. информация — это результат извлечения из данных знаний с помощью адекватных методов. Отсюда можно вывести более близ­кое к рассматриваемым далее задачам понятие об информации. *Ин­формация —* это полученная в ходе переработки данных совокуп­ность знаний (новых, ранее не известных сведений) об этих данных, зависимостях между ними, описывающая отраженное в данных на­блюдаемое явление.

Информация — это одно из основных универсальных свойств материи, се атрибутов. Все, что происходит в окружающем мире, так или иначе связано с информацией.

Наиболее важными свойствами информации являются объектив­ность, полнот;1, достоверность, адекватность, доступность и актуаль­ность. Свойства информации зависят как от свойств данных, так и от свойств методов ее извлечения.

Информация редко используется в том месте, где она возникает, и обычно не применяется в момент возникновения, ее приходит­ся передавать в пространстве и во времени, пользуясь искусствен­но созданными или естественно возникшими каналами и средст­вами.

Процессы получения (создания) и преобразования информации (сбор, передачу, обработку, накопление, хранение, поиск, распростра­нение и потребление информации) называют информационными процессами.

В самом широком смысле область научно-технической деятель­ности, изучающую структуру и общие свойства информации, а так­же занимающуюся исследованием процессов ее получения, переда­чи, обработки, хранения, распространения, представления и использования информационной техники и технологии во всех сфе­рах общественной жизни называют информатикой.

Более узко под информатикой понимают техническую науку, си­стематизирующую приемы и методы создания, хранения, воспроиз­ведения, обработки и передачи данных средствами вычислительной техники, а также принципы функционирования этих средств и ме­тоды управления ими.

 В настоящей работе принят подход, когда медицинская инфор­матика рассматривается как один из прикладных разделов научной дисциплины информатика. Тогда, воспользовавшись определением последней, нетрудно получить определение медицинской информа­тики.

**Медицинская информатика (МИ)** — это научная дисциплина, занимающаяся исследованием процессов получения, передачи, об­работки, хранения, распространения, представления информации с использованием информационной техники и технологии в медици­не и здравоохранении.

**Медицинская информатика** — это прикладная медико-техничес­кая наука, являющаяся результатом перекрестного взаимодействия медицины и информатики: медицина поставляет комплекс *задача — методы,* а информатика обеспечивает комплекс *средства* — *приемы* в едином методическом подходе, основанном на системе *задача — средства— методы — приемы.*

Предметом изучения медицинской информатики при этом будут являться информационные процессы, сопряженные с медико-био­логическими, клиническими и профилактическими проблемами.

Объектом изучения МИ являются информационные технологии, реализуемые в здравоохранении.

Информационные технологии — это преимущественно компью­теризированные способы выработки, хранения, передачи и исполь­зования информации.

Хотя, строго говоря, понятие информационные технологии шире, чем компьютерные технологии, применительно к современной ме­дицинской информатике они практически совпадают.

 Основной целью МИ является оптимизация информационных процессов в медицине за счет использования компьютерных техно­логий, обеспечивающая повышение качества охраны здоровья насе­ления.

Учитывая, что МИ является одним из прикладных видов ин­форматики, МИ можно представить состоящей из двух разделов: общей, базовой информатики и собственно медицинской информа­тики.

Общая информатика рассматривает аппаратное и программное компьютерное обеспечение, принципы создания компьютерных сис­тем, общие для всех приложений информатики.

Собственно медицинская информатика рассматривает медицин­ские приложения информационных технологий. Причем как использование стандартных, универсальных средств информатики для решения медицинских задач, так и специальные медицинские ин­формационные технологии и системы.

В соответствии с принятым делением и будет построено даль­нейшее изложение.

# Краткая историческая справка

Информатика внедрялась в медицину с нескольких относительно независимых

направлений, главными из которых являлись: лабо­ратории и группы, занимавшиеся медицинской кибернетикой; про­изводители медицинской аппаратуры; медицинские информацион­но-вычислительные центры (Минздрава, областей и городов, крупных научных и лечебных учреждений); сторонние организа­ции, занимавшиеся автоматизацией управленческой деятельности; руководители медицинских учреждений, самостоятельно внедряв­шие новую технологию.

У истоков отечественной медицинской информатики стояли круп­ные руководители науки и медицины, которые активно способство­вали ее развитию, такие как В. И. Бураковский, А. А. Вишневский, Е. В. Майстрах, В. В. Парин, Б. В. Петровский, В. И. Шумаков, а также те, кто непосредственно занимался внедрением новых техно­логий: Н. М. Амосов, В. М. Ахутин, Р. М. Баевский, М. Л. Быхов-ский, Е. В. Гублер, В. А. Лищук и многие,многие другие.

Историю развития отечественной медицинской информатики удоб­нее рассматривать на фоне развития средств вычислительной техни­ки. Когда говорят о развитии вычислительной техники, обычно вспо­минают о поколениях электронно-вычислительных машин (ЭВМ). Смена поколений связана с развитием элементной базы — электрон­ные лампы (I поколение), транзисторы (II поколение), интегральные схемы (III поколение), большие интегральные схемы (IV поколение) и т. д. Поколениям ЭВМ примерно соответствуют десятилетние пе­риоды на диаграмме (рисунок).

Первая отечественная ЭВМ — МЭСМ была создана в 1950 г. под руководством С. А. Лебедева. В 50-е — 60-е годы количество ЭВМ в стране исчислялось десятками. Это были чрезвычайно до­рогие и громоздкие машины. Они занимали целые этажи или небольшие здания и требовали большого штата обслуживающего пер­сонала (до ста человек). Ни одно медицинское учреждение страны ими не располагало. Тем не менее, некоторые медицинские задачи решались на крупных вычислительных центрах, в которых меди­цинские учреждении арендовали машинное время. В мерную оче­редь это были задачи по статистической обработке данных для на­учно-медицинских исследований [1,2], а также предпринимались первые попытки по автоматизации процесса диагностики. В этот период медико-статистические исследовании и отдельных учрежде­ниях часто проводились с использованием перфокарт и счётно-перфорационных машин, которые относятся к классу электромехани­ческих вычислительных устройств. Тем не менее, системы автоматизации обработки медицинской документации [3], форма­лизованные документы, способы предварительной шифровки мате­риала, информационно-поисковые системы |4|, созданные в этот период и позднее, явились прообразом современных медицинских информационных систем.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **БЭСМ-6** |  | **Персональные** | **1ВМ РС** |
| **Типы** | Стрела | М220 | СМ-2 | компьютеры, | графический  |
| **ЭВМ** | Урал | Минск-32 | СМ-4 | интерфейс | Интерфейс |
|  | БЭСМ | Урал-14 | ЕС-1020 | командной строки |  |
| **Годы** | 50-60 | 60-70 | 70-80 | 80-90 | 90-2000 |

*Таблица развития средств вычислительной техники.*

Таким образом, начало развития отечественной медицинской информатики можно отмести к концу 50-х годов. В 1959 г. была организована первая лаборатория медицинской кибернетики в ин­ституте хирургии им. А. В. Вишневского (под руководством М. Л. Быковского). В этой же лаборатории в 1961 г. была установ­лена первая в медицинских учреждениях СССР ЭВМ первого поко­ления «Урал-2». Были организованы также лаборатории медицинс­кой кибернетики в ряде институтов Академии Наук.

Следующий этап развития -- это 60-70-е годы, когда появилось новое поколение ЭВМ. Они уже были более компактными (занимали примерно 3—4 комнаты) и имели штат обслуживания до 20 человек. В этот период ЭВМ начали появляться в ведущих ме­дицинских научно - исследовательских институтах, таких как Институт нейрохирургии им. Д. Л. Поленова («Минск-1»), Институт экспериментальной медицины (*«*Минск-1») и некоторых других (в основном Московских). Общее количество ЭВМ в стране превыси­ло тысячу. Доступ к ним сотрудников мед. учреждений упростился, и количество решаемых медицинских задач возросло. Помимо ста­тистической обработки данных, активно развиваются работы по кон­сультативной диагностике и прогнозированию течения заболеваний.\* Н. М. Амосовым [5|, М. Л. Быховским [6], Е. В. Гублером [7] и др. делаются первые попытки создании и обработки на ЭВМ формализованной карты истории болезни в Институте кибернетики АН УССР [8], создания мониторных систем в авиационной и космичес­кой медицине [9]. Делаются первые шаги в телемедицине — кос­мической [10] и традиционной: первые опыты по дистанционной диагностике с помощью ЭВМ проведены в Институте хирургии им. Л. В. Вишнёвского [11]. Проводятся первые работы с непосред­ственным вводом физиологической информации в ЭВМ. В 1962 г. в Институте нейрофизиологии и высшей нервной деятельности М. И. Л пианов на управляющей ЭВМ «Днепр-1» провел управляе­мый эксперимент по изучению некоторых функций мозга [12]. Про­водятся работы по автоматическому анализу различных физиоло­гических кривых (ЭЭГ, ЭКГ и т. п. ) [13]. Появились первые монографии по применению вычислительной техники в медицине [14-17]. Начался процесс активного внедрения вычислительной техники в научно-медицинские исследования. В конце 60-х годов для координации работ в области медицинской информатики создаётся Главный вычислительный центр Министерства здравоох­ранения СССР при Институте социальной гигиены и организации здравоохранения им. Н. Л. Семашко. Одной из задач центра являлась разработка автоматизированной системы планирования и уп­равления здравоохранением (АСПУ «Здравоохранение»).

ЭВМ третьего поколения получили широкое распространение. Это ЭВМ типа ЕС и особенно СМ (70-80-е годы). ЭВМ серии СМ для своего размещения требовала всего одну комнату и только 5 человек для своего обслуживания. Такие машины могли себе по­зволить уже многие мед. учреждения. Ими стали оснащаться прак­тически все медицинские научно-исследовательские институты, а также первые крупные лечебно-профилактические учреждения.

26

Помимо проводившихся и ранее работ, начали появляться сообщения о первых автоматизированных системах профилактических осмотров населения; появились прообразы современных медицинских регистров по туберкулезу, онкологическим заболеванием; нача­лись работы по стыковке медицинской аппаратуры с ЭВМ появи­лись сообщения о первых мониторных системах, системах для функциональных исследований. Так, к середине 70-х годов были разработаны первые мониторные системы для использования в кли­нике, такие как созданная в 1973 г. мониторно -компьютерная система «Симфония» (ВНЦХ, Москва) для слежения за состоянием боль­ных во время хирургических операций [21| и автоматизированная система обеспечения решений врача АСОРВ (ИССХ им. Л. II. [Ба­кулева, Москва) для наблюдения послеоперационных больных в палатах интенсивной терапии./В эти же годы появляются первые управляющие системы [18,19|. В частности, в ЛенГИДУВе под руководством проф. Е. Н. Майстраха были разработаны системы для автоматизированного управления состоянием больных при гангли-онарной блокаде и гипертензивных состояниях |20].

Развитие консультативно-диагностических систем привело к со­зданию консультативных центров. Одной из первых отечественных ИС для реаниматационно-консультативного центра была система 4Педиатрия» (ЛПМИ, Ленинград), созданная в 1978 г. под руковод­ством В. Гублера.

Разрабатываются скрининговые системы. Одним из пионеров в разработке и внедрении автоматизированных систем скринирующей диагностики в России был Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт биотехнических систем (Санкт-Петербург). В 1983 г. по заказу ИВЦ Главного управления здравоох­ранения Ленинграда в этом институте была начата разработка автоматизированной системы профилактических осмотров детского населения.

Затем, во второй половине 80-х годов, появились персональные компьютеры и процесс информатизации медицины принял лавино-образный характер. Появляется большое количество разнообразных систем для функциональных исследований. Различные меди­цинские информационные системы начинают разрабатываться; и внедряться в учреждения практического здравоохранения. В пер­вую очередь это относится к программному обеспечению для бухгалтерских, экономических и административных служб. Создаются первые компьютерные сети в медицине. Проводятся первое Всесоюзные конференции по применению ЭВМ и медицине: *и* Ленин­граде (ИЭМ, 1982 г.) н в Москве (ИССХ им Л. Н. Бакулева, 1982 г.).

С начала 90-х годов произошла (фактическая стандартизация средств вычислительной техники н здравоохранении. Основным типом ЭВМ стал персональный компьютер, совместимый с 1ВМ РС К настоящему времени завершается переход на операционную систему Windows и все предлагаемые на рынке медицинские информационные системы ориентированы на нее

С появлением системы медицинского страхования начали актив­но внедряться соответствующие информационные системы. Для со­здания медицинской отчетности стали применять статистические информационные системы.

Н этот период лавинообразно стали насыщаться вычислитель­ными системами учреждения практического здравоохранения. В ка­честве примера рассмотрим оснащенность компьютерами учрежде­нии системы Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга — в 1997 г. они располагали 2853 компьютерами, т. е. один компью­тер на 24,9 человека медицинского персонала. Причем 64,4% со­ставляли компьютеры *с* процессорами Pentium и i486, позволяющие работать с современным программным обеспечением. Что касается программного обеспечения, то в 1998 г. из используемого специали­зированного прикладного программного обеспечения (исключая программы общего назначения) 49,3% составляли бухгалтерские, административные и правовые программные средства. Лишь поло­вина эксплуатируемых программных продуктов имела медицинс­кую специфику.

Таким образом, можно .включить, что в результате почти полу­векового развития медицинской информатики информационные ком­пьютерные системы слали важным инструментом практического здра­воохранения. Однако, хотя процесс информатизации медицины в настоящее время активно развивается и насыщенность технически­ми средствами медицинских учреждении в ближайшее время вый­дет на оптимальный уровень, существует определенное отставание в обеспеченности специализированными медицинскими программ­ными средствами н необходимым количеством подготовленного к работе с ними персонала.